УДК 001:061.91

КАФЕДРА ЛАЗЕРНОЙ И СВЕТОВОЙ ТЕХНИКИ

В.М. Лисицын

Томский политехнический университет
E-mail: lisitsyn@tpu.ru

Приведена информация о становлении и развитии кафедры лазерной и световой техник, ее преподавателях, научной и учебной деятельности. Созданная в 1970 г. кафедра в настоящее время является одним из ведущих научно-педагогических коллективов ТПУ.

Немного истории

В 1966 г. ТПИ была начата подготовка по специальности "Светотехника и источники света": на электроэнергетический факультет для обучения были приняты 50 студентов. В 1967 г. стал вопрос о подготовке преподавателей, организации процесса обучения по новой специальности. Ректор ТПИ проф. А.А. Воробьев в ноябре 1967 г. поручил решение этой проблемы 28-летнему кандидату наук В.М. Лисицыну. В феврале 1968 г. студенты 1 и 2 курсов были переведены на ЭФФ. Осенью 1968 г. было начато преподавание специальных дисциплин на кафедре физики твердого тела (ФТТ). Обучение начали первые преподаватели: В.М. Лисицын, В.В. Стыров, А.И. Бажин.

24.04.70 г. Министерством Высшего и среднего образования РСФСР подписан приказ об открытии в ТПУ кафедры "Светотехники и источников света". 11.06.70 г. объявлен приказ ректора об открытии кафедры на ЭФФ. В день открытия на кафедре уже обучались 255 студентов 1–4 курсов, работали 7 преподавателей (зав. каф., к.ф.-м.н. В.М. Лисицын, ст. преп., к.ф.-м.н. В.В. Стыров, ассистенты: А.И. Бажин, Ю.М. Канурин, В.Д. Никитин, А.Т. Овчаров, В.В. Рубан), 2 лаборанта (Л.В. Загуменнова, Н.Т. Петрова). Кафедра получила 4 комнаты в 16 корпусе для создания лабораторий.

С 01.09.90 г. на кафедре была начата подготовка специалистов еще по одной специальности: "Оптико-электронные приборы и системы". 01.02.91 г. объявлен приказ ректора о переименовании кафедры. С новым названием кафедра "ЛАЗЕРНОЙ И СВЕТОВОЙ ТЕХНИКИ" существует по настоящее время.

Сегодня кафедра – это 156 студентов, 28 сотрудников, в том числе 13 преподавателей, 8 докторантов и аспирантов; 4 – учебно-научных лаборатории, которые возглавляют проф. В.Ю. Яковлев, В.Ф. Штанько, ведущие доценты кафедры В.И. Корепанов, В.П. Ципилев, 1 учебная лаборатория, дисплейный класс. Имеется совместная с фирмой "Электрум" лаборатория "Световой архитектуры и дизайна", тесные связи с лабораториями В.Ф. Лосева (ИСЭ), Б.П. Гриценко (ИФПМ) СО РАН.

Кафедра в своей деятельности тесно связана с институтом Физики полупроводников СО РАН, ФГУП НИИ ПП, предприятиями.

Учебная деятельность кафедры

В настоящее время кафедра обеспечивает подготовку бакалавров по направлению "Оптотехника", инженеров по специальностям "Светотехника и источники света" и "Оптико-электронные приборы и системы", магистров по программам: "Оптическое материаловедение", "Светотехника и источники света". С 1999 г. начата подготовка инженеров по специализации – "Световая архитектура, дизайн и реклама" в рамках специальности "Светотехника и источники света". Таким образом, кафедра обеспечивает широкий диапазон образовательной деятельности, ведет подготовку специалистов для работы во всех направлениях, связанных с применением оптики, света, включая и лазеры. Кафедра ведет подготовку и специалистов высшей квалификации: имеется аспирантура, докторантура. Кафедра, ее преподаватели подготовили около 45 лекционных курсов, которые достаточно хорошо обеспечены методическими материалами и лабораторным оборудованием. Студентам читаются специальные дисциплины по оптике, светотехнике, световым и оптическим измерениям, применению оптики и света в приборах и технике, конструированию оптических и светотехнических систем, технологии производства оптических приборов и источников света, световым и лазерным технологиям.

Разработано и имеется методическое обеспечение, достаточное для усвоения материала, предложенного программами разработанных курсов. Крупным достижением работы кафедры является создание большого количества лабораторных работ и методических описаний к их выполнению. Всего кафедра предлагает для выполнения 110 лабораторных работ. Большинство лабораторных работ поставлено на базе современной техники. Для выполнения учебных исследований используются такие установки, как лазеры разной мощности, импульсного и стационарного излучения; спектральная техника различных видов, в том числе последних разработок, стандартное фотометрическое оборудование, уникальные оптические измерительные системы: гониометр, автоколлиматоры и т.д. Оборудование учебных лабораторий используется и для проведения научных исследований не только студентами, но и сотрудниками, в том числе из других организаций. Разработаны и виртуальные лабораторные работы, которые выполняются в дисплейном классе, и которые являются хорошим информационным дополнением при изучении учебных дисциплин. Все методическое обеспечение достаточно полно представлено в электронном виде в дисплейном классе. Любой студент в любое время имеет доступ к этой информации. В настоящее время кафедрой проводится большая работа по переводу имеющегося методического обеспечения в электронные версии. Это позволит существенно повысить информативность, доступность восприятия, возможность самоподготовки и саморазвития, из-за применения новых информационных технологий обучения.

Основное направление деятельности кафедры – подготовка специалистов высших квалификаций. За годы своего существования кафедра подготовила 12 магистров, 1305 инженеров, 2 бакалавра. Кафедра подготовила 42 кандидата наук. На кафедре выполнены и защищены 7 докторских диссертаций: В.М. Лисицын, А.Т. Овчаров, В.Ю. Яковлев, В.Ф. Штанько в настоящее время работают на кафедре; В.В. Стыров сейчас профессор, д.ф.-м.н., зав. каф. Мариупольского металлургического университета, Л.А. Лисицына – д.ф.-м.н., профессор Томского государственного архитектурно-строительного университета, В.М. Зыков – профессор, доктор тех. наук, зав. лаб. НИИ интроскопии при ТПУ. 6 бывших сотрудника кафедры, начав научную деятельность на кафедре, стали докторами наук, работая уже в других подразделениях и организациях (А.И. Бажин – профессор, д.ф.-м.н., зав. каф. Донецкого университета, А.В. Харитонов – профессор, д.ф.-м.н., зав. каф. Мордовского университета, В.Ф. Харламов – профессор, д.ф.-м.н., зав. каф. Орловского технического университета, Ю.И. Тюрин – профессор, д.ф.-м.н., зав. каф. Томс-



Рис. 1. *Кафедра ЛИСТ. Нижний ряд, сидят профессора: В.Ф. Штанько, В.М. Лисицын, В.Ю. Яковлев. Верхний ряд, стоят: доценты В.В. Медведев, В.И. Корепанов, В.И. Олешко, В.П. Ципилев, зав. лабораторией И.П. Денисов, доцент А.Н. Яковлев*

кого политехнического университета, В.Н. Гранкин – профессор, д.ф.-м.н., зав. каф. Мариупольского металлургического университета, М.Д. Старостенков – профессор, д.ф.-м.н., зав. каф. Алтайского государственного технического университета).

1319 выпускников кафедры работают сейчас во многих регионах страны, за рубежом. Есть наши выпускники в Санкт-Петербурге, Владивостоке, Южно-Сахалинске, в Магадане, Норильске, Ташкенте и Душанбе и др. городах России и стран СНГ, а также в Австралии, Швейцарии, Германии. Широка не только география работы наших выпускников, но и спектр их работ: в институтах РАН и предприятиях электротехнической промышленности, в киностудиях и на морском флоте.

Среди выпускников кафедры доктора и кандидаты наук, директора заводов (А.З. Немченко, П.А. Иглаков, А.П. Алексеев), начальники отделов, цехов, руководители фирм.

Научная деятельность кафедры

С начала организации на кафедре собрались молодые энергичные специалисты двух научных направлений: радиационная физика ионных кристаллов (рук. В.М. Лисицын) и радикало-рекомбинационной люминесценции (рук. В.В. Стыров). Оба направления оказались перспективными и интенсивно развивались: создавалась лабораторная база, готовились специалисты. Уже через 10 лет после создания на кафедре было 2 доктора наук. К сожалению, В.В. Стыров, позднее А.И. Бажин, В.П. Гранкин переехали в начале 80-х на Украину. На кафедре осталось одно основное научное направление: взаимодействие излучения с веществом.

В 1976 г. на кафедре впервые в СССР в ТПИ были поставлены методы импульсной абсорбционной спектрометрии для исследований быстропротекающих процессов с наносекундным временным разрешением. В это же время на кафедре появилась группа специалистов в области лазерной техники, которая занялась исследованиями быстропротекающих процессов при воздействии лазерного излучения. С тех пор основным научным направлением кафедры стало "Нестационарные радиационные дефекты и процессы в материалах". Это направление продолжает развиваться и в настоящее время. Исследования нестационарных процессов привели к построению новых физических моделей стимулированных радиацией (жесткой, лазерной) процессов в ионных кристаллах, оптических материалах, в энергетических материалах. На основании результатов фундаментальных исследований элементарных процессов были развиты представления о механизмах старения материалов в источниках излучения, разработаны методы контроля качества материалов, разработаны методы и способы управления радиационной стойкостью, некоторые конкретные изделия. В частности, разработан принципиально новый метод спектрального анализа элементного состава материалов с использованием для возбуждения импульсных наносекундных сильноточных пучков, имеющий преимущества лазерного возбуждения и отличающийся надежностью, экономичностью, меньшими габаритами, точностью измерений. Разработан принципиально новый метод люминесцентного анализа состава материалов с использованием для возбуждения импульсных наносекундных сильноточных пучков, существенно повышающий информативность и скорость получения информации, а также расширяющий круг возможных для анализов материалов. Некоторые разработки кафедры: технология производства тритиевого источника света, водородной лампы для УФ-области спектра, стабильных импульсных ламп, методы контроля качества оптических материалов и исследования используются в производстве и в научных исследованиях.

Научное направление оказалось плодотворным не только для решения фундаментальных и практических задач, но и для подготовки кадров высокой квалификации. Результаты исследований нестационарных процессов составили основу диссертационных работ множества сотрудников, в том числе ныне работающих на кафедре докторов наук: А.Т. Овчарова, В.Ю. Яковлева, В.Ф. Штанько, кандидатов наук Б.П. Гриценко, В.И. Корепанова, В.П. Ципилева, В.В. Медведева, В.И. Олешко, А.Н. Яковлева, Т.В. Гречкиной.

Научные достижения кафедры известны не только в стране, но и за рубежом. Кафедра имеет научные связи со всеми основными научными центрами России, стран СНГ, многими из зарубежных стран, работающими в области взаимодействия излучения с веществом. Неоднократно проведенные на кафедре исследования отмечались Советами по проблемам АН СССР, Минобразования. В 1984 г. работа по созданию импульсного катодолюминесцентного источника света названа Президиумом АН СССР в числе важнейших в области естественных наук.

Основные научные результаты:

- Поставлены впервые в СССР методы оптической спектрометрии с временным разрешением для исследований быстропротекающих и нестационарных процессов в диэлектрических материалах при воздействии наносекундными импульсами ускоренных электронов.
- Исследованы основные физические процессы, возникающие в твердых телах при воздействии мощных электронных, лазерных и световых потоков.
- Изучены закономерности образования и релаксации первичной радиационной дефектности при импульсном электронном возбуждении в ряде диэлектрических материалов.
- Разработана модель эволюции первичных дефектов, образующихся при распаде электронных возбуждений в ионных кристаллах.

- Показана идентичность процессов в оптических материалах в поле радиации и под действием излучения газового разряда. Это привело к созданию нового направления в разработке источников света с повышенным сроком службы, созданию технологий изготовления стабильных источников света.
- Разработана методология принципиально новых методов оптического спектрального анализа материалов с использованием для возбуждения сильноточных электронных пучков – импульсного люминесцентного и атомно-спектрального.
- Исследованы механизмы и построены феноменологические модели инициирования взрыва широкого класса высокоэнергетических конденсированных веществ.

Сотрудники кафедры

Подготовку специалистов обеспечивает высококвалифицированный состав преподавателей и сотрудников. Пять преподавателей кафедры имеют ученые степени докторов наук, профессоров, 7 – кандидатов наук, доцентов. Преподаватели кафедры – не только крупные специалисты в своей области, хорошие педагоги, но и просто интересные люди, общение с которыми всегда полезно и приятно. Рассказ о кафедре – это, прежде всего, рассказ об основных сотрудниках кафедры, усилиями которых создается интеллектуальная и материальная база кафедры.

В.Ю. Яковлев – профессор, доктор физ.-мат наук, выпускник кафедры 1973 г., известный специалист в области исследований быстропротекающих процессов в оптических материалах. На кафедре он стал кандидатом, доктором наук, известным специалистом в области радиационной физики. В.Ю. Яковлева отличают исключительная доброжелательность. Вокруг него всегда много студентов, его лаборатория – место встреч всех сотрудников. Нет в России, странах СНГ крупных научных центров, работающих в области радиационной физики твердого тела, представители которых не проводили бы свои исследования в его лаборатории и с его помощью. В.Ю. Яковлев постоянно сотрудничает с физиками из Германии, участвует в международных программах научных исследований. Прекрасный лектор, в его лаборатории всегда студенты, многие стремятся попасть к нему для выполнения выпускных работ. В.Ю. Яковлев в лаборатории с утра до позднего вечера и, тем не менее, он известен в кругах туристов как заядлый турист, в спортивных – как волейболист, замечательно поет, играет на гитаре.

А.Т. Овчаров – профессор, доктор технических наук, почетный работник Минобразования РФ, выпускник ТУСУР 1966 г., на кафедре с момента ее основания Работал в области радиационной физики неорганических материалов, наибольших результатов достиг в исследовании нестационарных процессов в оптических материалах импульсных источников излучения. На кафедре стал кандидатом, доктором наук, профессором. Специалист в области источников света. Инициатор открытия на кафедре специализации "Световая архитектура, дизайн и реклама", которая ведется в рамках специальности "Светотехника и источники света". Все делает с большим энтузиазмом. Способен заразить своим энтузиазмом студентов. А.Т. Овчаров – директор созданной им фирмы "Электрум", занимающееся архитектурным освещением в городе. Спортсмен (кандидат в мастера спорта, чемпион области, призер чемпионатов России по водным видам спорта), заядлый охотник.

В.Ф. Штанько – профессор, доктор наук, выпускник ТПУ 1970 г. и с этого же года – на кафедре. На кафедре Виктор Федорович стал кандидатом, доктором наук, известным специалистом в области радиационной физики диэлектриков и полупроводников. Автор оригинальных оптических методов контроля качества полупроводников типа $A_{II}B_{VI}$, импульсного катодолюминесцентного источника излучения, перспективного для накачки активных сред, цикла работ, направленных на установление природы формирования динамических напряжений, возникающих при воздействии мощных импульсных электронных пучков на оптические материалы. В.Ф. Штанько читает одни из самых сложных дисциплин на кафедре: физические по источникам излучения, конструкторские по оптическим приборам. В.Ф. Штанько отличают исключительная работоспособность. Любой студент, в любое время может обратиться к нему с любым вопросом и получить ответ. В лаборатории у В.Ф. Штанько студенты не только учатся проводить исследования на сложных комплексных установках, но и приобретают полезные навыки элементарных технологических операций. В.Ф. Штанько при всей занятости находит время для чтения классической литературы, он и художник, рыбак.

В.Д. Никитин – доцент, к.т.н., выпускник Московского института народного хозяйства 1962 г. На кафедре Владимир Дмитриевич работает с 1968 г., т.е. с момента начала ее организации. На кафедре стал кандидатом наук. В.Д. Никитин один из наиболее известных специалистов в области освещения в России. Он автор ряда методик расчета освещения, известных и используемых в проектных организациях. С огромным энтузиазмом он вводит студентов в проблему проектирования освещения, учит их находить оптимальные решения очень неоднозначных задач освещения. Всегда открыт студентам, готов часами пояснять, учить студентов решению профессиональных задач. Трудно найти в Томске предприятие, в проектировании освещения которого не принимал бы участия В.Д. Никитин. Несмотря на занятость он нашел время добиться успехов в шахматах (1 разряд), находит время судить шахматные баталии (судья 1-ой категории).

В.И. Корепанов – доцент, к.ф.-м.н., выпускник ТПУ 1970 г. С этого же года аспирант, преподаватель кафедры. Владимир Иванович – один из известных специалистов в области исследования быст-

ропротекающих процессов в оптических материалах, разработчик наиболее совершенного и многофункционального импульсного оптического спектрометра в России. В.И. Корепановым разработана оригинальная конструкция импульсного ускорителя для исследовательских целей. Ускорители работают во многих исследовательских центрах России, Казахстана. В.И. Корепановым обнаружены и изучены начальные процессы создания радиационных дефектов, переноса энергии в кристаллах. Выполненные В.И. Корепановым исследования получили признание, поддерживаются научными программами и грантами. В лаборатории В.И. Корепанова всегда многолюдно: здесь постоянно работают 2–3 аспиранта, 5–6 студентов. Свою научную и педагогическую работу В.И. Корепанов совмещает с выполнением обязанностей заместителя декана по научной работе. А в летнее время – водный туризм, его хобби. Он профессионал: в 1980 г. стал чемпионом СССР по этому виду спорта.

В.П. Ципилев – доцент, к.ф.-м.н., выпускник ТИРиЭТа 1967 г. На кафедре Владимир Папилович работает с 1974 г. Обеспечивает обучение студентов лазерной технике и лазерной технологии обработки материалов. В этом быстроразвивающемся направлении науки и техники имеется явный недостаток в концептуальном информационном обеспечении. Поэтому В.П. Ципилевым разработаны принципиально новые лекционные курсы по лазерной технологии, лазерной технике, лазерной медицине, поставлен оригинальный цикл лабораторных работ, совмещающих натурные и виртуальные исследования, разработано к ним методическое обеспечение. Лаборатория В.П. Ципилева имеет несколько уникальных исследовательских комплексов, интерес к которым проявляют многие научные центры мира. В.П. Ципилев – специалист в области физики процессов во взрывчатых веществах, его работы в этом направлении являются пионерскими. В.П. Ципилева отличают исключительная работоспособность, интуиция, порядочность, высокая требовательность к себе. И вместе с тем – В.П. Ципилева, кстати, мастера спорта по гимнастике, отличает чувство юмора. Главной своей обязанностью считает необходимость как можно больше передать своим студентам, своим коллегам, свой богатый опыт, объем знаний, умений. Готов это делать в любое удобное студенту время.

И.П. Денисов – заведующий лабораторией кафедры, выпускник кафедры 1974 г. С этого же года Игорь Петрович работает на кафедре. Известный специалист в области оптических и световых измерений. Им создана уникальная учебная лаборатория, оснащенная современным измерительным оборудованием. Лаборатория имеет отличное учебно-методическое обеспечение. Имеющееся в лаборатории оборудование, на котором обучаются студенты, используется и для проведения научных исследований. Часто на кафедру обращаются из различных организаций для проведения научных исследований в его лаборатории. Все студенты кафедры проходят обучение в лаборатории И.П. Денисова, все в обязательном порядке перенимают у него методологически корректный подход при проведения исследований, он всегда поможет студенту разобраться в проблеме, найдет способ организовать студента на изучение дисциплины. Он – постоянный консультант всех студентов старших курсов по организации выполнения выпускных работ. И.П. Денисова отличает чувство юмора, с ним всегда легко. В водном туризме он профессионал: в 1980 г. стал чемпионом СССР по этому виду спорта.

Б.П. Гриценко – доцент, к.ф.-м.н., выпускник кафедры 1972 г., старший научный сотрудник с 1998 г. На кафедре Борис Петрович работал с 1972 г., затем в ИФПМ СО РАН. Лаборатория ионно-лучевых технологий ИФПМ является основным местом его работы, на кафедре работает доцентом по совместительству. Б.П. Гриценко – известный специалист в области ионно-лучевых технологий обработки материалов. Сотрудничество кафедры с этой лабораторией позволяет обучать наших студентов самым современным технологическим процессам, что, безусловно, будет им полезно в будущем: сегодня трудно найти высокотехнологичное изделие, где бы эти технологии не использовались. Борис Петрович делает все возможное для того, чтобы доля его знаний досталась студентам. Борис Петрович – постоянный организатор студенческих олимпиад на кафедре. Там он – и главный организатор, и главный болельщик. Отличают Бориса Петровича его высокая активность, юмор, работоспособность. Даже в отпуске он не может сидеть на месте, его страсть – путешествия.

В.И. Олешко – доцент, к.ф.-м.н., выпускник ТПИ 1973 г., на кафедре – с 1975 г. Специалист в области физики мощных импульсных радиационных воздействий. Им обнаружены и исследованы явления электрического пробоя, образования периодических структур, инициирования детонации энергетических материалов при воздействии импульсных электронных пучков. Владимир Иванович – автор интереснейшего изобретения: способа элементного анализа, совмещающего достоинства эмиссионного и абсорбционного методов, что позволяет в одном измерении проводить качественный и количественный анализ. Этим методам он обучает студентов. В.И. Олешко отличают высокая ответственность, огромная работоспособность, открытость. Большая эрудиция и работоспособность позволили ему достигнуть очень высокой производительности научного труда: каждый проведенный им эксперимент – основа для серьезных обсуждений. В.И. Олешко всегда отзывается на просьбы, пожелания студентов. Поэтому возле него всегда много студентов. В.И. Олешко победитель конкурсов грантов, имеет грант и в настоящее время. А хобби у него: физика мощных импульсных радиационных воздействий.

В.Ф. Лосев – профессор, д.ф.-м.н., выпускник ТПИ, ЭФФ, 1973 г. На кафедре всего второй год. Основное направление работ Валерия Федоровича

– исследование и разработка мощных УФ лазеров, формирование качественного лазерного пучка, исследование нелинейных процессов, исследование взаимодействия лазерного излучения с веществом и поиск различных приложений для создаваемых лазеров. Им разработана и создана самая мощная в России эксимерная лазерная система (длина волны 308 нм), состоящая из 4 лазеров и обеспечивающая на выходе импульс излучения с энергией 200 Дж и длительностью 250 нс. Имеет хорошую поддержку работ из различных фондов, долгосрочные связи по сотрудничеству с зарубежными партнерами. Обучает студентов лазерной технике, делает это на высоком профессиональном уровне. Свободно владеет английским языком, начинает читать лекции студентам на английском языке. Энергичен, в хороших отношениях со студентами и сотрудниками. Предполагается использование его лаборатории в качестве учебной базы для наших студентов. Спортсмен – перворазрядник: скалолаз, футболист, лыжник. Любит литературу.

А.Н. Яковлев – доцент, к.ф.-м.н., выпускник ФТФ ТПУ 1994 г., к.ф.-м.н. с 2002 г., на кафедре – с 1994 г. Алексей Николаевич – специалист в области компьютерного моделирования. Обучает студентов кафедры обращению с компьютерами, компьютерным технологиям получения и обработки информации, интернет-технологиям и всему, что связано с компьютерами. Обучает не только на русском, но и на английском языке, может и на немецком. Его усилиями поддерживается бесперебойная работа дисплейного класса. Консультирует он всех и в любое время. А.Н. Яковлев – самый известный человек на кафедре. Его хорошо знают все студенты, он известен всем на факультете, многим в университете. Его знают во многих научных центрах страны, многих стран мира: все контакты при организации и проведении конференций по радиационной физике твердого тела осуществляются через него. Он всегда нужен всем. А.Н. Яковлев неоднократно отмечался за успехи в научной и организационной деятельности. Он получил премию АН ВШ, премию В. Потанина, включен в список кадрового резерва ТПУ.

И.Ю. Зыков – доцент, к.ф.-м.н., выпускник кафедры 1996 г., на кафедре – с 2001 г. Илья Юрьевич – специалист в области материаловедения, лазерной техники. Читает курсы по оптике. На кафедре недавно, но активность его уже заметна: на кафедре появляется его усилиями новая учебная лаборатория. Есть у него все данные для быстрого роста и как педагога, и как ученого.

В.В. Медведев – доцент, к.ф.-м.н., выпускник ТПУ 1975 г. На кафедре работает с 1985 г. Специалист в области физики взаимодействия лазерного излучения с энергетическими материалами. Обеспечивает обучение студентов проблемам взаимодействия излучения с веществом, использованию лазеров в медицине. Валерий Викторович вместе с В.П. Ципилевым обеспечивает функционирование огромной лаборатории лазерной техники и технологии. Вся организация научно-исследовательской работы студентов в его руках.

В последние годы на кафедре появились совсем молодые преподаватели. Елена Федоровна Полисадова, выпускник кафедры 1994 г. года, ассистент, основной разработчик перспективного импульсного люминесцентного метода анализа минералов. Лауреат ряда конкурсов, в числе которых – премия МАН ВШ, грант ТПУ. Татьяна Валерьевна Гречкина, выпускник кафедры 2000 г., ассистент, к.ф.-м.н. с 2004 г., на кафедре – с 2000 г., специалист в области физики нестационарных дефектов в кристаллах фторидов металлов. Успешно участвует в конкурсах, имела грант ТПУ, участвует в выполнении трех проектов. Нет сомнений в том, что Е.Ф. Полисадова, Т.В. Гречкина имеют перспективы роста. У них есть все: эрудиция, работоспособность, энергия и желание расти.

Т.В. Степанова – инженер кафедры, выпускник ТГАСУ, на кафедре с 2001 г. Татьяна Васильевна – первый человек, с которым встречаются все пришедшие на кафедру. А первые впечатления, известно, во многом определяют последующие события. И хорошее впечатление Татьяна Васильевна производит. Она поможет сориентироваться при решении любых проблем. На кафедре Татьяна Васильевна обеспечивает не только решение проблем, связанных с организацией работы кафедры, но и неформальных проблем.

Кропотов Петр Георгиевич, заведующий лабораторий, на кафедре всего третий год. На нем лежит забота о поддержании порядка в лаборатории лазерной техники. И он с этим отлично справляется. Лаборант Наталья Александровна Емельянова на кафедре тоже третий год. Но результаты ее работы уже очень заметны. Она сумела навести порядок в огромном материальном хозяйстве кафедры. Ей известно, где, у кого и в каком состоянии находится оборудование, приборы кафедры общей стоимостью около 8 млн руб.

Есть на кафедре резерв – 6 аспирантов готовятся пополнить коллектив кафедры.

Заведует кафедрой с момента ее основания Заслуженный деятель науки Российской Федерации, действительный член МАН ВШ, профессор, д.ф.-м.н. Виктор Михайлович Лисицын. В.М. Лисицын является председателем нормативно-методической комиссии Научно-методического Совета ТПУ, членом учебно-методического совета по направлению "Оптотехника" Минообразования. Имеет гранты различных уровней для поддержки научных исследований: международные, федеральные, межотраслевые, Минобразования.

Лабораторная база кафедры

Кафедра имеет 4 уникальных импульсных оптических спектрометра, предназначенных для нестационарных процессов в материалах с широкими возможностями экспериментальных исследований. В состав спектрометра входят: источник воз-

буждения (ускоритель), источники зондирующего света (лампа ИНП-5/45 для области $10^{-9}...10^{-5}$ с, дейтериевая и галогенная лампы для области $10^{-5}...10$ с), криостат, оптическая система (монохроматоры, линзы и др.), фотоприемники (ФЭУ-97, 118, 83), осциллографы, компьютер, блоки импульсного питания ФЭУ и лампы, блок синхронизации, вакуумная система.

В качестве основного источника возбуждения образцов при исследованиях используется разработанный нами импульсный малогабаритный ускоритель электронов. Возбуждение материалов осуществляется в вакууме при давлении остаточных газов 10^{-4} Па, которое достигается системой безмасляной откачки. Охлаждение образцов производится с помощью промышленной микрокриогенной системы МСМР-11ОН-3,2/20, которая в автономном режиме обеспечивает охлаждение образца до минимальной температуры 12,5 К.

Импульсный спектрометр позволяет производить измерения спектрально-кинетических параметров нестационарного поглощения и люминесценции оптических материалов после возбуждения сильноточным электронным пучком, а также при последовательном электронном и лазерном возбуждении. Технические возможности спектрометра: спектральная область измерений – 200...1200 нм; временное разрешение – 7 нс; температурный диапазон измерений – 12,5...700 К; длительность импульса тока электронов – 2...10 нс, с обострителем – до 0,3 нс; плотность тока пучка электронов – 0,1...1000 А/см^2; максимальная энергия электронов – 450 кэВ.

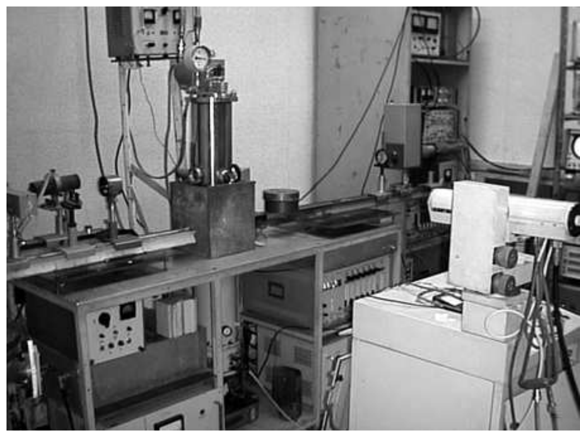


Рис. 2. *Импульсный оптический спектрометр*

Импульсная спектрометрия с использованием сильноточных электронных пучков – уникальный способ изучения быстропротекающих физических процессов, возникающих в материалах при воздействии мощных потоков радиации. С помощью импульсной спектрометрии можно исследовать процессы образования и эволюции радиационной дефектности, процессы передачи энергии возбуждения центрам свечения и рекомбинации, изучать процессы предшествующие и сопровождающие критические явления и др. Импульсная спектрометрия перспективна для разработки новых методов контроля и анализа материалов.

Для исследований воздействия лазерного излучения на вещество кафедра имеет четыре лазерных стенда с излучениями на длинах волн излучения 0,53, 1,06, 10,6 мкм. Экспериментальные комплексы позволяют воздействовать на материалы потоками от ед. до 1010 Вт/см^2 и длительностью лазерного импульса от нескольких секунд до нескольких десятков наносекунд. Комплекс на базе лазера ГОС-1000 обеспечивает излучение одночастотное, одномодовое. Длительность лазерного импульса 1 мс, 30 нс. Длина волны излучения 1,06 мкм (возможна генерация второй гармоники – длина волны 0,53 мкм). Энергия в импульсе до 20 Дж. Комплекс на базе лазера ГОС-301 обеспечивает излучение многомодовое. Длительность лазерного импульса – 0,1...10 мс. Длина волны излучения 1,06 мкм (возможна генерация второй гармоники – длина волны 0,53 мкм). Энергия в импульсе до 60 Дж. Комплекс на базе лазера ЛТН-103 обеспечивает излучение многомодовое, непрерывное. Длина волны излучения 1,06 мкм (возможна генерация второй гармоники – длина волны 0,53 мкм), мощность до 250 Вт. Комплекс на базе лазера ИЛГН-709 обеспечивает излучение многомодовое, непрерывное. Длина волны излучения 10,6 мкм. Мощность до 100 Вт. Перечисленные комплексы позволяют проводить исследования физических процессов в твердых телах при воздействии на них потоков лазерного излучения, разрабатывать технологические процессы. Существующая экспериментальная база позволяет проводить кинетические исследования элементарных процессов, развивающихся в энергетических материалах после воздействия на них наносекундных импульсов лазерного возбуждения в широком диапазоне мощностей. Возможно одновременное измерение нескольких параметров: свечения возбуждаемой поверхности и плазмы во всей области камеры, проводимости образца, движения передней поверхности образца при взрывном разложении, динамики давления в образце.

Кафедра располагает хорошим комплектом измерительного оптического, фотометрического и спектрального оборудования. В том числе:

1. Шаровой фотометр фирмы "TUNGSRAM" для измерения световых потоков источников света и малогабаритных световых приборов в диапазоне 1...5000 лм.
2. Универсальный линейный фотометр "ФС-М" для измерения распределения силы света источников излучения и световых приборов.
3. Лейкометр фирмы "Карл Цейс, Йена". Для измерения интегральных коэффициентов отражения слабоокрашенных образцов (1...100 %; погрешность ±0,2 %), цветовых оттенков слабоокрашенных образцов в координатах XY.
4. Гониометр ГС-5 (погрешность угловых измерений ±1°) для определения показателей преломления оптических материалов, углов между гранями оптических призм, параллельности поверхностей оптических пластин.

5. Измерительные стенды на базе монохроматоров УМ-2 и МУМ для измерения относительной спектральной плотности излучения различных источников в интервале 250...800 нм, относительной спектральной чувствительности фотоприемников в интервале 250...800 нм.
6. Спектрофотометры СФ-46 для измерения спектров пропускания и поглощения оптических материалов (спектральный интервал 220...1100 нм, погрешность ±0,2 %).

Это и другое измерительное оборудование используется при обучении студентов, при проведении исследований по заказам различных организаций.

Научно-организационная работа кафедры

Кафедра ведет большую работу по организации научных мероприятий, программ, участвует в различного рода конкурсах. В 1991 г. проведена 9-ая Всесоюзная конференция "Физика вакуумного ультрафиолетового излучения и его взаимодействие с веществом" (ВУФ-91). В 1993, 1996, 1999, 2003 гг. – 8–12-ая Международные конференции по радиационной физике и химии неорганических материалов (РФХ-8-12). В 2000 г. был проведен Первый Международный конгресс по радиационной физике, сильноточной электронике и модификации материалов. Председателем или заместителем председателя этих конференций был проф. В.М. Лисицын.

С материалами проведенных конференций изданы тематический выпуск журнала "Известия вузов. Физика. – 1996. – № 11: "Радиационная физика неорганических материалов" объемом 16,8 п.л. Тематический выпуск полностью переведен и издан в США отдельным томом "Russian Physics Journal", V. 39, № 11, May, 1997; тематический выпуск журнала "Известия вузов. Физика. – 2000. – № 3: "Радиационная физика неорганических материалов" объемом 12,5 п.л. Тематический выпуск полностью переведен и издан в США отдельным томом "Russian Physics Journal", V. 43, № 3, March, 2000. Издан тематический выпуск журнала "Известия ТПУ. Том 303 (2), 2000 г.: "Радиационная физика твердого тела и радиационные технологии" объемом 30 п.л. Издан сборник трудов 12-ой Международной конференции по радиационной физике и химии неорганических материалов в 2003 г. объемом 75 п.л.

Заключение

Работа кафедры, ее сотрудников и студентов, находит признание и поддержку. Приведем некоторые примеры последних лет. В.М. Лисицын – победитель конкурса "Лучший по профессии" в ТПУ по группе профессоров в 2001 г., лауреат конкурса Томской области в сфере науки и образования в 2002 г. В.Ф. Штанько, проф. – 2 место в конкурсе на лучшую НИР по итогам 2000 г. А.Т. Овчаров получил



Рис. 3. *Стенд для исследований воздействия импульсного лазерного излучения на вещество*

диплом "За лучшие достижения в сфере энергосбережения на территории Томской области" за разработанный проект "Осветительная установка футбольного поля стадиона "Труд". В.Ф. Лосев – диплом конкурса "Сибирские Афины" на выставке "Интеграция 2003" за разработку "Лазерный видеоспектроанализатор" в номинации "Новые научные разработки и технологии". А.Н. Яковлев – победитель конкурса грантов В. Потанина для молодых преподавателей в 2003 г., Всероссийского конкурса по программе поддержки молодых талантливых ученых в рамках федеральной целевой программы "Интеграция". Премию для молодых ученых Российских высших учебных заведений в области технологии новых материалов 2000 г. получили А.Н. Яковлев, Е.Ф. Полисадова. Т.В. Гречкина и Е.Ф. Полисадова получили индивидуальные гранты ТПУ молодым ученым на проведение научных исследований. А.В. Юрченко получил звание "Лучший молодой ученый Томский области" в конкуре по разделу "Технические науки". С.С. Вильчинская получила медаль "За лучшую научную студенческую работу" Министерства образования Российской Федерации по итогам открытого конкурса 2001 года на лучшую работу студентов по естественным, техническим и гуманитарным наукам в вузах Российской Федерации. В 2001 г. М.М. Белых (гр. 1770) получила диплом за второе место на Всероссийской олимпиаде по специальности 190700 "Оптико-электронные приборы и системы", а в 2002 г. Е.М. Федоров, О.М. Дураева, А.Д. Гончаров (гр. 1В80) получили Награду Минобразования РФ за призовое место команды ТПУ в этой олимпиаде. В 2002 г. А.С. Бакулев, гр. 1В20, занял 2 место во Всероссийской студенческой олимпиаде по дисциплинам графического цикла, в 2003 г. Е.О. Зырянова, гр. 1В20, в олимпиаде "Немецкий – предметбазовый" заняла 1-е место. Дипломом Минобразования РФ награжден И.А. Доможаков, студент гр. 1730 за научную работу; Н.М. Рандина (гр. 1840) – Дипломом на Всероссийском конкурсе НИРС.

Кафедре в 2005 г. исполняется 35 лет со дня открытия, 39 лет со дня начала обучения по специальностям кафедры. Кафедра готовится достойно встретить эту дату.

Кафедра благодарна Министерству образования за поддержку (тема № 01200315128).

УДК 001:62